



ایبداع یک ابزار ویرایش ژن قابل رقابت با "کریسپر"

دانشمندان "هاروارد" موفق به ایجاد ابزاری برای ویرایش ژن شده‌اند که از بخش‌های دی‌ان‌ای باکتریایی به نام "رترون" استفاده می‌کند و می‌تواند با فناوری "کریسپر" (CRISPR) رقابت کند.

دانشمندان "هاروارد" موفق به ایجاد ابزاری برای ویرایش ژن شده‌اند که از بخش‌های دی‌ان‌ای باکتریایی به نام "رترون" استفاده می‌کند و می‌تواند با فناوری "کریسپر" (CRISPR) رقابت کند.

به گزارش ایسنا و به نقل از انگجت، دانشمندان موسسه "ویس" (Wyss) هاروارد برای مهندسی الهام گرفته از زیست‌شناسی ابزاری جدید برای ویرایش ژن ایجاد کرده‌اند که می‌تواند دانشمندان را قادر به انجام همزمان میلیون‌ها آزمایش ژنتیکی کند.

محققان آن را تکنیک "ترکیب مجدد کتابخانه رترون" (RLR) نامیده‌اند. در این روش از بخش‌هایی از دی‌ان‌ای باکتریایی به نام "رترون" (retron) استفاده می‌شود که می‌تواند قطعات دی‌ان‌ای تک رشته‌ای تولید کند.

وقتی حرف از ویرایش ژن می‌شود، روش موسوم به "کریسپر-کس ۹" (CRISPR-Cas9) شاید شناخته شده‌ترین تکنیک این روزها باشد. این روش طی چند سال گذشته در جهان علم تحولات بزرگی ایجاد کرده و ابزاری را به محققان داده است که با استفاده از آن می‌توانند توالی دی‌ان‌ای را به راحتی تغییر دهند. "کریسپر" دقیق‌تر از تکنیک‌های قبلی است و دارای کاربردهای بالقوه و متنوع از جمله درمان‌های نجات‌دهنده زندگی برای بیماران مبتلا به بیماری‌های مختلف است.

با این حال، "کریسپر" دارای برخی محدودیت‌های عمده نیز هست. ارائه مواد "کریسپر-کس ۹" در تعداد زیاد می‌تواند دشوار باشد، که همین مسئله به عنوان یک مشکل برای مطالعات و آزمایشات بروز کرده است. همچنین نحوه کار این روش می‌تواند برای سلول‌ها سمی باشد، زیرا آنزیم "کس ۹" که همان قیچی مولکولی مسئول برش رشته‌های دی‌ان‌ای است، اغلب مکان‌های غیر هدف را نیز قطع می‌کند.

"کریسپر-کس ۹" به شکل فیزیکی دی‌ان‌ای را برش می‌دهد تا توالی جهش یافته را طی فرآیند ترمیم در ژنوم خود قرار دهد. در همین حال، رترون‌ها می‌توانند رشته دی‌ان‌ای جهش یافته را به یک سلول قابل تکثیر وارد کنند.

ضمن اینکه توالی رترون‌ها می‌توانند به عنوان "بارکد" یا "برچسب نام" عمل کنند و به دانشمندان اجازه می‌دهند آنها را در یک استخر باکتری ردیابی کنند. این بدان معناست که می‌توان از آنها برای ویرایش ژنوم بدون آسیب رساندن به دی‌ان‌ای بومی استفاده کرد و همچنین می‌توان از آنها برای انجام آزمایش‌های متعدد در یک مخلوط بزرگ استفاده کرد.

دانشمندان موسسه "ویس" روش "RLR" را روی باکتری ای.کولی آزمایش کردند و دریافتند که ۹۰ درصد از افراد پس از انجام چند اصلاح، توالی رترون را در خود جای داده‌اند. آنها همچنین توانستند اثبات کنند که این روش تا چه حد می‌تواند در آزمایش‌های گسترده ژنتیکی مفید باشد.

محققان در آزمایشات خود توانستند با تعیین توالی بارکدهای رترون‌ها، به جای تعیین توالی جهش‌های فردی، جهش‌های مقاومت آنتی‌بیوتیکی را در ای.کولی پیدا کنند و روند کار را بسیار سریع‌تر انجام دهند.

"ماکس شوبرت" نویسنده مسئول این مطالعه می‌گوید: روش "RLR" به ما امکان انجام کاری را داد که انجام آن با "کریسپر" غیرممکن است؛ ما یک ژنوم باکتریایی را به طور تصادفی خرد کردیم، آن قطعات ژنتیکی را درجا به دی‌ان‌ای تک رشته‌ای تبدیل کردیم و از آنها برای غربالگری همزمان میلیون‌ها توالی استفاده کردیم.

وی افزود: روش "RLR" یک روش ویرایش ژن ساده‌تر و منعطف‌تر است که می‌تواند برای هزاران آزمایش همزمان استفاده شود، در حالی که مانند "کریسپر" برای سلول‌ها سمی نیست و توانایی محققان را در کشف جهش‌ها در سطح ژنوم به طور چشمگیری بهبود می‌بخشد.

برای مدت زمان طولانی "کریسپر" کاری عجیب و غریب در نظر گرفته می‌شد که باکتری‌ها انجام می‌دهند و محققان با فهمیدن اینکه چگونه می‌توان از آن برای مهندسی ژنوم بهره گرفت، جهان را تغییر دادند. اکنون "رترون‌ها" نوآوری باکتریایی دیگری

هستند که ممکن است پیشرفت های مهمی نیز به همراه داشته باشند.

گفتنی است که قبل از استفاده گسترده از "RLR" هنوز باید کارهای زیادی از جمله بهبود و استاندارد کردن میزان ویرایش آن انجام شود. با این حال محققان معتقدند که این روش می تواند منجر به نوآوری های جدید، مهیج و غیرمنتظره شود.